

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII,  
TINERETULUI ȘI SPORTULUI  
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE  
BAIA-MARE  
01.04. – 06.04.2012**

**Barem de evaluare și de notare  
Proba teoretică  
Clasa a XII-a**

**Subiectul I** **(20 de puncte)**

1. b; 2. d; 3. e; 4. c; 5. a; 6. c; 7. c; 8. b; 9. c; 10. b.

10 x 2 puncte = 20 puncte

**Subiectul al II-lea** **(25 de puncte)**

**A. 15 puncte**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| a. Formulele hidrocarburilor sunt C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CH <sub>4</sub> | <b>8 puncte</b> |
| b. Raport molar A:B=1:2   | <b>7 puncte</b> |

**B. 10 puncte**

- |  |                 |
|--|-----------------|
| a. $H_3PO_4 + Na_2HPO_4 \Leftrightarrow 2NaH_2PO_4$  | <b>2 puncte</b> |
| b. [Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> ]=0,025 mol/L   | <b>2 puncte</b> |
| [NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ]=0,2 mol/L  | <b>2 puncte</b> |
| c. Pentru soluția tampon NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> / Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , pH=6,3. | <b>4 puncte</b> |

**Subiectul al III-lea** **(25 de puncte)**

**A. 15 puncte**

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| a. ecuația reacției redox  | <b>3 puncte</b>                |
| expresia potențialului redox   | <b>3 puncte</b>                |
| b. E <sub>1</sub> = 1,41 V, E <sub>2</sub> = 1,22 V                          | <b>2 x 3 puncte = 6 puncte</b> |
| c. Creșterea pH-ului determină scăderea puterii oxidante a KMnO <sub>4</sub> | <b>3 puncte</b>                |

**B. 10 puncte**



$$\varepsilon_1 = \varepsilon_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 - \frac{0,059}{2} \lg \frac{[Fe^{2+}]^2}{[Fe^{3+}]^2} \quad \text{1 punct}$$

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_{I_3^-/I^-}^0 - \frac{0,059}{2} \lg \frac{[I^-]^3}{[I_3^-]^3} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

La echilibru  $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$  **1 punct**

$$\lg K_c = \lg \frac{[Fe^{2+}]^2 [I_3^-]}{[Fe^{3+}] \cdot [I^-]^3} \quad \mathbf{2 \text{ puncte}}$$

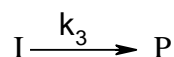
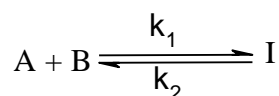
$$\lg K_c = 7,966; K_c = 9,247 \cdot 10^7 \quad \mathbf{2 \text{ puncte}}$$

**Subiectul al IV-lea** **(30 de puncte)**

**A. 10 puncte**

Notăm: Helix instabil (=intermediar): I

Dublu helix stabil :P



Etapa determinantă de viteză este etapa lentă pentru care ecuația cinetică este:

$$v = d[P]/dt = k_3[I] \quad \mathbf{2 \text{ puncte}}$$

Pentru etapa la echilibru se poate scrie expresia constantei de echilibru:

$$K = [I]/[A][B] \quad \text{unde } K = k_1/k_2 \quad \mathbf{3 \text{ puncte}}$$

$$\Rightarrow [I] = \frac{k_1}{k_2} [A][B] \quad \mathbf{3 \text{ puncte}}$$

$$v = d[P]/dt = k_3[I] = \frac{k_1}{k_2} k_3 [A][B] \quad \mathbf{2 \text{ puncte}}$$

**B. 20 puncte**

a. ordinul 1 **8 puncte**

b.  $t_{1/2} = 126 \text{ h}$  **5 puncte**

c.  $P = 894 \text{ mmHg}$  **7 puncte**

**Notă:** orice variantă corectă de rezolvare se va puncta corespunzător.

**Comisie:** Ion Ion, Carmen Bodea, Marius Lazea, Aurelia Moraru, Ciprian Bogdan Jurca.